

CLIPPEDIMAGE= JP360060788A

PAT-NO: JP360060788A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60060788 A

TITLE: POLARIZATION DEVICE OF PIEZOELECTRIC ELEMENT

PUBN-DATE: April 8, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUSAKABE, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58169647

APPL-DATE: September 14, 1983

INT-CL (IPC): H01L041/22

US-CL-CURRENT: 310/311

ABSTRACT:

PURPOSE: To distinguish the elements which are punctured during polarization treatment by connecting the piezoelectric elements to be polarized, a polarization protective resistance, a light emitting element and a current limitting resistance to a D.C. source and by connecting a varistor element and etc. in parallel to the light emitting element and the current limitting resistance.

CONSTITUTION: A switch 5, a current limitting resistor 6, a LED7, a polarization protective resistor 8 and a direct circuit of the piezoelectric element 9 to be polarized are connected to a D.C. source 4. Then, a varistor

element 10 is connected to the current limitting resistor 6 and the LED7 in parallel to them. Only the piezoelectric element part is immersed in a silicon oil constant temperature bath of 100°C and a D.C. voltage of 10kV is applied to the whole part. In a normal state, the D.C. voltage of 10kV is entirely applied to the piezoelectric element 9. If the element is punctured, a resistance value of the piezoelectric element 9 decreases and a current of about 2mA flows. The both-side voltage of the current limitting resistor 6 and the LED7 is restrained to be about 100V by the varistor element 10 so that the current restrained to be 1mA by the resistor 6 flows in the LED7 to cause it to emit the light.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-60788

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 L 41/22識別記号 庁内整理番号
B-7131-5F

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 圧電素子の分極装置

⑯ 特願 昭58-169647
⑰ 出願 昭58(1983)9月14日⑱ 発明者 日下部 健治 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出願人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
⑳ 代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称

圧電素子の分極装置

2. 特許請求の範囲

直流水源に分極される圧電素子、分極保護抵抗、発光素子および電流制限抵抗の直列回路を接続し、かつこの発光素子と電流制限抵抗と並列にパリステータ素子あるいはツェナーダイオードを接続してなる圧電素子の分極装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は圧電素子の分極装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

圧電セラミックは常温ないし200°C程度の温度にて、直流水圧（通常約3kV/mm）を印加することによって圧電活性を与えた圧電素子として機能するようになる。この工程は分極と呼ばれ圧電セラミックには必要不可欠な工程である。

この分極の時には多くの場合3kV/mm以上の

ものの電界と、100°C程度の温度が十分な分極処理をするためには必要である。しかしながら、この工程においては特に圧電素子の厚みが厚くなると破壊電界が低くなるため圧電素子の絶縁破壊（パンク）がしばしばおこる。これは圧電素子の構造欠陥などを起点として圧電素子内部あるいは縁面で放電するものである。

圧電セラミックの分極においては第1図に示すように通常圧電素子2と直列に保護抵抗3を接続する。これはパンク時に瞬間に大電流が流れるのを防止し電源1を保護するためである。

また、1つの電源1で通常多くの圧電素子2を分極するため、各圧電素子2ごとに保護抵抗3を接続する。通常は圧電素子2の抵抗値は10¹⁰Ω以上であるから10MΩ程度の保護抵抗3をつけておけばほとんどの電圧が圧電素子2の方にかかる。しかしながら、もしこの圧電素子2がパンクした場合、抵抗値は1kΩ以下までおちるため、圧電素子2には電圧がかからなくなり、保護抵抗3にほとんどすべての電圧がかかる。従って圧電

素子2は分極されないが、分極処理終了後は他の正電素子2といっしょにされ、外観上パンクしたものは除去可能であるが、内部にて放電しているものは外観からはわかりにくい。従って分極後の特性選別によって除去されるのが常であった。

発明の目的

本発明は以上のような欠点をなくすもので、分極処理中パンクしたものがすぐに識別できるようにした正電素子の分極装置を提供するものである。すなわち分極中にパンクした場合、その正電素子についてライトが点灯し、識別できるようにした正電素子の分極装置を提供することを目的とするものである。

発明の構成

上記目的を達成するために本発明の正電素子の分極装置は直流電源に分極すべき正電素子、分極保護抵抗、発光素子および電流制限抵抗を接続し、かつこの発光素子と電流制限抵抗と並列に電圧制限のためのパリスタ素子あるいはゼナーダイオードを接続して構成したものである。

実施例の説明

以下、本発明の一実施例を図面第2図により説明する。直流電源4には、スイッチ5、電流制限抵抗6、発光素子としての発光ダイオード7、分極保護抵抗8、分極される正電素子9の直列回路が接続され、上記電流制限抵抗6と発光ダイオード7には並列にパリスタ素子10が接続されて構成されている。

このような構成で、正電素子9として $30\phi \times 3t_{mm}$ の円板状素子を使用し、分極保護抵抗8は $5\text{M}\Omega$ 、発光ダイオード7は1Vで点灯するものを使用し、電流制限抵抗6は $100\text{K}\Omega$ 、またパリスタ素子10は 100V の制限電圧のものを使用した。正電素子9は30個である。この正電素子部のみを 100°C のシリコンオイル恒温槽につけ、全体に 10KV の直流電圧を印加した。正常な状態では 10KV の直流電圧がすべて正電素子9にかかるが、パンクした場合正電素子9の抵抗値は下がり約 $2\text{m}\Omega$ の電流が流れる。第2図中電流制限抵抗6、発光ダイオード7の両端

の電圧はパリスタ素子10にて約 100V におさえられるため発光ダイオード7には電流制限抵抗6により 1mA に抑えられた電流が流れ発光ダイオード7は点灯する。余分な 1mA の電流はパリスタ素子10をバイパスし、分極保護抵抗8には大部分の電圧がかかる(約 9.9KV)。従ってパンクした場合、発光ダイオード7の点灯によってその正電素子9が識別できる。

このように正電素子9のパンクは発光ダイオード7の点灯により確認できる。通常パンクの場合ほとんど全電圧が分極保護抵抗8にかかるため、電力の大きい抵抗が必要であるため、第2図のようにスイッチ5を開き回路を切りはなすか、パンクした正電素子9を除去するようとする。パリスタ素子10は分極電圧によらず発光ダイオード7に流れる電流を制限するためのもので、これをいれることにより正電素子9の厚みが異なり分極電圧が変わっても 1mA の電流が発光ダイオード7にかかるようにしたものである。前述の例では 6KV 以上の分極電圧の場合約 1mA の電流が発光ダイ

オード7に流れれる。分極保護抵抗8、電流制限抵抗6の抵抗値、パリスタ素子10の制限電圧、発光ダイオード7の点灯電流値などは分極電圧の範囲に応じて適宜選択できる。また、発光素子としての発光ダイオード7は低電流で点灯するランプでもよくパリスタ素子10はツェナーダイオードであってもよい。

発明の効果

以上のように本発明の正電素子の分極装置は構成されるため、分極処理中にパンクした正電素子の識別が確実に行え、分極後の特性選別による除去が不要となり、きわめて効率的となり、生産性の向上が計れ、産業的価値の大なるものである。

4. 図面の簡単な説明

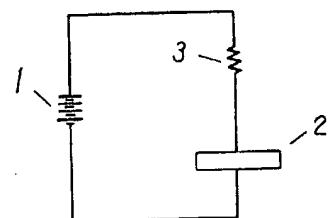
第1図は従来の正電素子の分極装置を示した電気的回路図、第2図は本発明における正電素子の分極装置の一実施例を示す電気的回路図である。

4 ……直流電源、5 ……スイッチ、6 ……電流制限抵抗、7 ……発光ダイオード、8 ……分極保護抵抗、9 ……正電素子、10 ……パリスタ素子

またはツェナーダイオード。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図

